

CARACTERIZACION DE DOS TIPOS DE *VANILLA PLANIFOLIA*

ROBERTA CASTILLO MARTINEZ Y E. MARK ENGLEMAN

Centro de Botánica
Colegio de Postgraduados
56230 Chapingo, México

RESUMEN

Se seleccionaron plantas de dos tipos de vainilla en estado reproductivo: a) Mansa o Fina, y b) Oreja de Burro o Mestiza. Se midió el tamaño de las estructuras vegetativas y reproductivas. Se registraron los períodos de floración y el número de frutos retenidos. Las estructuras vegetativas fueron mayores, con 0.01 de significancia en la Oreja de Burro. El número de flores por inflorescencia es menor en la Oreja de Burro; además, la base del perianto tiene una zona amarillenta más grande. El fruto de la Oreja de Burro es más largo, y tiene la base más adelgazada. Los períodos intensos de floración fueron aproximadamente de 20 días para la Mansa y 30 para la Oreja de Burro. Entre 1.5 y 2.5 meses después de la polinización, la Oreja de Burro abortó 74% del total de los frutos; la cosecha sólo fue de 20% de los frutos iniciales. En contraste, la Mansa abortó 3 a 4 % por mes; la cosecha fue superior a 75% de los frutos retenidos al principio. Se concluye que la Oreja de Burro y la Mansa presentan características morfológicas y fenológicas que permiten separarlas claramente en dos tipos diferentes.

ABSTRACT

In the reproductive state, two kinds of vanilla plants were selected: a) Mansa or Fina and b) Oreja de Burro or Mestiza. Their vegetative and reproductive parts were measured. The flowering periods and number of retained fruits were recorded. The vegetative parts of Oreja de Burro were larger, with a significance of 0.01. The number of flowers per inflorescence is less in Oreja de Burro, and the perianth has a larger yellowish zone. The fruit of Oreja de Burro is larger and its base is more slender than in the Mansa. The periods of abundant flowering were approximately 20 and 30 days for Mansa and Oreja de Burro, respectively. Between 1.5 and 2.5 months after polinization, Oreja de Burro aborted 74% of its fruits, the harvest was only from 20% of the initial fruit set. As opposed to these results, the Mansa aborted only 3 to 4% per month; the harvest was more than 75% of the initial fruit set. We conclude that Oreja de Burro and Mansa have morphological and phenological characteristics which permit their clear separation.

INTRODUCCION

El extracto de *Vanilla planifolia* (L.) Andrews es uno de los saborizantes y aromatizantes de mayor demanda y alto precio en el mercado (Annand y Smith, 1986; Purseglove *et al.*, 1981). Durante mucho tiempo la exportación de vainilla constituyó una fuente de divisas importante para México, sin embargo, debido a varios problemas meteorológicos y sociales (Purseglove *et al.*, 1981) su producción casi desapareció.

Recientemente, Papantla, la región vainillera más importante de México, ha aumentado su cultivo. Por otra parte, los estados de San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Tabasco y Chiapas cuentan con zonas potenciales para su cultivo, por lo que su estudio se hace indispensable (Cipagauta y Sánchez, 1979; Anónimo, 1985). Entre los problemas que enfrentan los productores está el desconocimiento del material con que se cuenta en la región. Para *V. planifolia*, sólo Portéres (1954) describe la variedad *gigantea* Hoehne; este autor indica que tiene flores amarillas con labelo amarillo-anaranjado. Los frutos miden de 25 a 28 cm de longitud. Se distribuye en las selvas húmedas de los ríos Jauru y Paraguay, en Brasil. El Gray Herbarium Index (1968) menciona la existencia de *V. planifolia* var. *macrantha* Griseb. y *V. planifolia* var. *macrantha* Gómez de la Marza, pero desconocemos sus características. Para México, Osorio (1932) y Ortiz (1945) mencionan tres variedades de *V. planifolia*: Mansa o Fina, Mestiza y de Tarro, e indican que la vainilla Mansa tiene el fruto más corto que la Mestiza, y en la de Tarro es más largo y delgado que en la Mansa y la Mestiza. En el presente trabajo, se planteó como objetivo: a) caracterizar los tipos de *V. planifolia* de un vainillal de Papantla, y b) reunir información sobre otros tipos de vainilla de la región. El conocimiento del material permitirá seleccionar los mejores clones para su cultivo y para posibles trabajos de mejoramiento genético.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó de julio de 1987 a enero de 1989, en un vainillal de aproximadamente 4 años de edad, que se localiza en las coordenadas 20°29' latitud norte, y 97°33' longitud oeste (Anónimo, 1984) en el municipio de Papantla de Olarte, Veracruz, México.

Se seleccionaron, midieron y marcaron dos tipos de vainilla: a) 13 plantas de Mansa o Fina, y b) 14 plantas de Oreja de Burro o Mestiza. Se trató que las plantas escogidas reunieran las siguientes características: a) representativas de cada tipo, b) libres de plagas y enfermedades, c) en estado reproductivo, d) buen sombreado, y e) suelo con bastante humus.

En tallos maduros, se midió el diámetro del mismo, la longitud de entrenudos, la longitud y ancho de las hojas, y el área foliar; esto último se realizó con un integrador de área foliar. Además, se midieron los tallos en crecimiento. Se registraron los períodos de floración, las características y medidas de las estructuras florales, la longitud del raquis de las inflorescencias, el número de flores por inflorescencia y la forma y tamaño de los frutos. Las flores se autopolinizaron, y de la polinización a la cosecha, aproximadamente cada mes, se registraron los frutos retenidos en las plantas y los frutos que retuvieron el ginostemo. Se aplicó una prueba de t al 0.01 de significancia en las mediciones vegetativas para detectar diferencias. En 1988 y 1989, aproximadamente 1.5 meses después de la polinización, se contó el número de semillas en cinco frutos de 21 cm de longitud. Para tal propósito se obtuvieron cortes transversales de un milímetro de grosor a 5.3, 10.5 y 17.5 cm a partir de la base del fruto. Las semillas se cortaron directamente con un microscopio estereoscópico. El número de semillas por fruto se calculó tomando el número promedio de semillas de los cortes de cada posición, posteriormente los

promedios de cada posición se sumaron y dividieron entre tres. El resultado se multiplicó por los milímetros equivalentes a la longitud de los frutos.

Para localizar otros tipos de vainilla y reunir información sobre ellos, se visitaron el Ejido Belisario Domínguez, el Ejido Primero de Mayo, la Congregación El Remolino, la Congregación Reforma Escolín, y algunos vainillales cercanos a la Cd. de Papantla.

RESULTADOS

Morfología

Tamaño de las plantas. A pesar de que todas las plantas estudiadas tenían aproximadamente cuatro años de edad, la mayoría de las de Oreja de Burro eran más grandes y ramificadas que las de la Mansa. El número y longitud de los tallos que se desarrollaron en 1987 y en 1988 resultaron variables entre las plantas de cada tipo. En general, el tipo Oreja de Burro superó a la Mansa. Además, la tasa de crecimiento de algunos tallos que se mantuvieron en crecimiento de noviembre de 1987 a enero de 1989 fue mayor en la Oreja de Burro, con excepción de las registradas en mayo y junio.

Tallo. El tallo de ambos tipos es verde, cilíndrico, flexible y succulento. Los entrenudos son más cortos y delgados en plantas jóvenes, lo mismo que en base y punta de los tallos. La longitud de los entrenudos fue mayor en la Oreja de Burro que en la Mansa, con 0.01 de significancia, pero no se obtuvo diferencia significativa en el diámetro del tallo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Diámetro del tallo y longitud de entrenudos de la parte media de los tallos.

TIPOS	DIAMETRO DEL TALLO (mm)			LONG. DE ENTRENUDOS (cm)		
	MIN.	PROM.	MAX.	MIN.	PROM.	MAX.
OREJA DE BURRO	9.4	11.0	13.8	10.4	13.0	16.0
MANSA	7.1	11.0	12.6	8.7	11.0	14.6

Las plantas jóvenes tienen hojas más pequeñas que las adultas, y en éstas, las hojas más grandes están en la parte media del tallo. Las de la base del tallo son elípticas. En lo que se refiere a longitud, anchura, y área, las hojas de la Oreja de Burro son superiores a las de la Mansa con 0.01 de significancia (Cuadro 2). Además, las hojas de Oreja de Burro presentan ligeras acanaladuras en la superficie superior, incluso en las hojas en crecimiento. Estas acanaladuras se pueden sentir al tacto. Las hojas más anchas frecuentemente adoptan una forma ligeramente cóncava. Los agricultores actualmente utilizan estas características para distinguir la Oreja de Burro. En los dos tipos, el color de las hojas es verde oscuro cuando están muy sombreadas o amarillento cuando están muy soleadas.

Cuadro 2. Longitud, ancho y área de las hojas de la parte media de los tallos.

TIPOS	LONGITUD (cm)			ANCHO (cm)			AREA FOLIAR (cm)		
	MIN.	PROM.	MAX.	MIN.	PROM.	MAX.	MIN.	PROM.	MAX.
OREJA DE BURRO	17.1	22.4	26	5.9	7.0	8.3	87	110	130
MANSA	16.2	21.2	23.5	4.3	6.2	7.3	61	85	127

Inflorescencias. Las inflorescencias de los dos tipos son racimos axilares con raquis cilíndrico, grueso y raramente ramificado; con cuatro o cinco brácteas dísticas, en pocas ocasiones tres o más de cinco, en la base de la misma. Las brácteas dísticas son persistentes, cóncavas, de 0.5 a 1.5 cm de longitud, y 0.5 a 0.8 cm de ancho en la base. En algunos casos las inflorescencias son muy largas y las brácteas dísticas tienen casi el mismo tamaño y forma que las hojas normales, tales inflorescencias pueden considerarse terminales en tallos vegetativos cortos. Arriba de las brácteas dísticas, se encuentran otras de la misma forma que las ya descritas, pero más pequeñas y en posición helicoidal. De las axilas de éstas brácteas emergen las flores. El tamaño de las flores maduras disminuye ligeramente de la base de la inflorescencia hacia el ápice. El número de flores por inflorescencia fue mayor en la Mansa con 0.01 de significancia, pero no se encontró diferencia significativa en la longitud del raquis entre los dos tipos (Cuadro 3).

Cuadro 3. Longitud del raquis y número de flores por inflorescencia.

TIPOS	LONGITUD DEL RAQUIS (cm)			No. FLORES / INFLORESC.		
	MIN.	PROM.	MAX.	MIN.	PROM.	MAX.
OREJA DE BURRO	3.0	6.6	13.0	1.0	9.0	18.0
MANSA	3.0	6.1	9.8	4.0	14.0	38.0

Flor. Las flores de los dos tipos son muy parecidas. Son perfectas, de simetría bilateral; el ovario es ínfero, verde, cilíndrico, tricarpelar, de 4 a 8 cm de longitud, y de 3 a 5 mm de diámetro. La flor presenta tres sépalos, tres pétalos, y una estructura central conocida como columna o ginostemo, donde están fusionados los órganos masculino y femenino. Los sépalos son oblongo-lanceolados, ligeramente cóncavos y de apariencia cerosa; el sépalo superior es un poco más largo y estrecho que los dos inferiores. Los dos pétalos superiores se diferencian poco de los sépalos, son menos cerosos, más

estrechos, más delgados que estos últimos, y tienen una quilla en la superficie externa. El pétalo inferior está sumamente modificado; se denomina "labio" o "labelo". El labelo es más corto y mucho más ancho que los dos pétalos superiores, está adherido a la columna casi hasta el ápice y junto con ésta forman una estructura semejante a una trompeta. El margen libre del labelo es revoluto, dentado y ligeramente trilobado. El labelo tiene en la superficie interna un disco con hileras longitudinales de papilas verrucosas y en el centro tiene un haz de membranas con márgenes fimbriados. La superficie de la columna que está orientada hacia el labelo es densamente vilosa. Tiene una antera apical que contiene los granos de polen agrupados en dos másulas más o menos compactas, denominadas polinios. En la zona ventral, abajo de la antera, está el estigma cóncavo y pegajoso. Una membrana denominada rostelo se interpone entre los polinios y el estigma.

Las flores de la Oreja de Burro son ligeramente más grandes que las de la Mansa; además los sépalos y pétalos de la Oreja de Burro son un poco más grandes. Por otra parte, en la anthesis, el diámetro de apertura del perianto de la Oreja de Burro es menor que en la Mansa, y la base del perianto, incluso en estados de botón, tiene una zona amarillenta más grande que la Mansa (Fig. 1).

Fruto. El fruto de los dos tipos es parecido. Es una cápsula verde, succulenta, ligeramente trigonal. Las semillas son negras y subglobosas. Las semillas en el ápice del fruto maduran primero, y la dehiscencia también se realiza paulatinamente del ápice hacia la base. Cuando madura es aromático. En ambos tipos puede diferenciarse el fruto, porque el de la Oreja de Burro tiene la base más delgada; además, en general, los de la Oreja de Burro son más largos con 0.01 de significancia (Cuadro 4).

Cuadro 4. Longitud de frutos.

TIPOS	L O N G I T U D (cm)		
	MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO
OREJA DE BURRO	11.8	20.4	28.8
MANSA	10.2	17.2	25.0

Las semillas calculadas en tres posiciones del fruto (Cuadro 5) mostraron que en la Oreja de Burro su número es menor, principalmente en la parte proximal. Con base en estas muestras, se estimó que frutos de 21 cm de longitud tienen alrededor de 70,000 y 90,000 semillas para la Oreja de Burro y la Mansa, respectivamente.

Fenología

Brotación floral. La brotación floral en la Oreja de Burro se inició antes de mediados de febrero de 1988, mientras que en las plantas de la Mansa ocurrió después de mediados

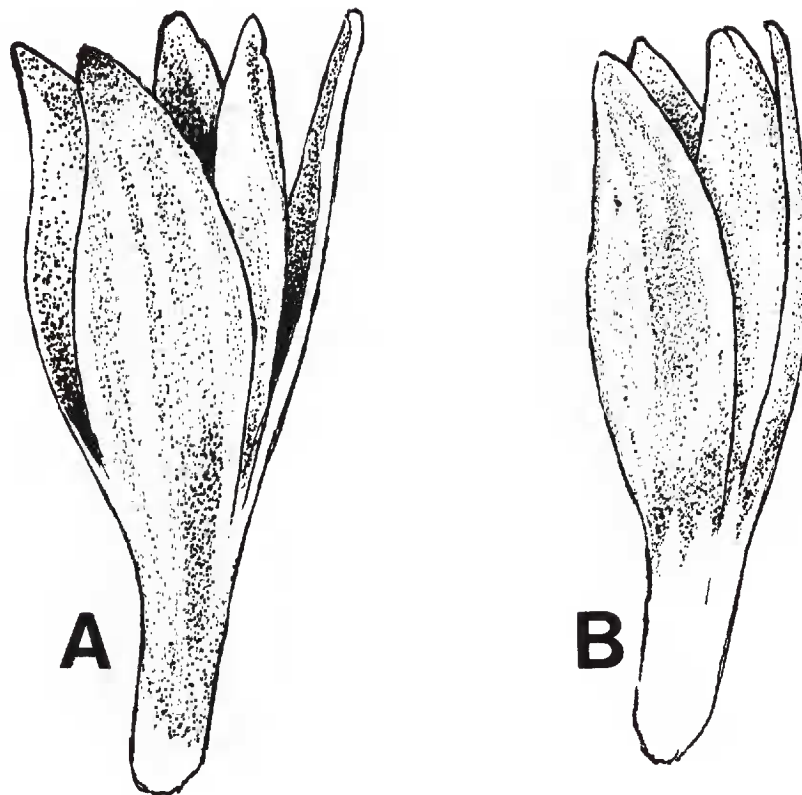


Fig. 1. Flor. a) Mansa, y b) Oreja de Burro. Nótese que la zona más clara de la base del perianto en la Oreja de Burro es mayor que en la Mansa.

Cuadro 5. Número promedio de semillas contenidas en rodajas de un milímetro de grosor en tres posiciones de frutos de 21 cm de longitud.

	NUMERO PROMEDIO DE SEMILLAS EN TRES POSICIONES		
	5.3 cm	10.5 cm	17.5 cm
OREJA DE BURRO**	31	468	488
MANSA*	72	704	565

** Promedio de cinco frutos abortados.

* Promedio de cinco frutos retenidos.

de febrero. El período de máxima brotación de inflorescencias en los dos tipos ocurrió entre mediados de febrero y mediados de marzo. (Fig. 2).

Horario de antesis. La antesis y el cierre de las flores de la Oreja de Burro son ligeramente precoces respecto a las de la Mansa. La abertura de las flores se inicia cuando oscurece, y entre las 22:00 y 23:00 horas es posible ver el tubo del labelo. La abertura continúa paulatinamente durante toda la noche, y entre las 4:00 y 5:00 horas las flores

de la Oreja de Burro están en su apertura máxima, mientras que en la Mansa ésta ocurre entre las 5:00 y 6:00 de la mañana.

Fechas de floración. La floración intensa del vainillal se inició entre el 23 y 24 de abril. Las observaciones hechas por nosotros y por los productores coinciden en que las plantas de la Oreja de Burro en general comenzaron la floración 2 a 4 días antes que la Mansa. La floración abundante terminó en la Oreja de Burro entre el 12 y 13 de mayo, mientras que en la Mansa, terminó entre el 22 y 23 de mayo (Fig. 2).

Crecimiento y maduración del fruto. Los frutos de los dos tipos crecieron tanto en longitud como en diámetro en los primeros 50 días después de la polinización, luego se mantuvieron verdes y sin crecimiento en tamaño. A finales de septiembre se localizaron algunos frutos de la Oreja de Burro con la punta amarilla, que es un signo del inicio de la dehiscencia, en octubre iniciaron la dehiscencia, mientras que en la Mansa sólo los más pequeños (aprox. 10 cm) y mal formados estaban amarillentos. En noviembre se inició la maduración de los frutos normales de la Mansa (Fig. 2).

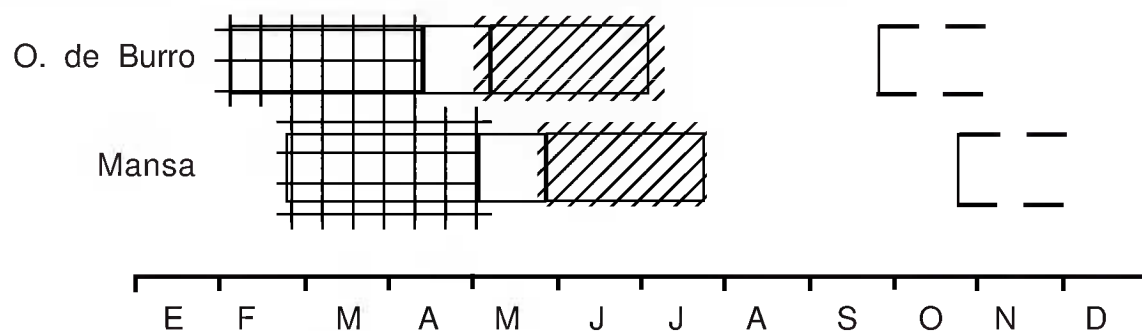


Fig. 2. Fenología en 1988 de Oreja de Burro (barras superiores) y Mansa (barras inferiores). Se indican el crecimiento de las inflorescencias (barras con cuadrículado), floración abundante (barras con líneas interrumpidas), crecimiento en tamaño del fruto (barras con diagonales) e inicio de la maduración del fruto (barras blancas).

Aborto del fruto. En los dos tipos de vainilla, se observó que hubo caída de frutos en todos los períodos. Sin embargo, en el tipo Oreja de Burro, entre la segunda semana de junio y mediados de julio se registró la caída de 74% del total de los frutos inicialmente retenidos. En los otros períodos, la caída de los frutos no fue superior a 4% por mes. Cabe mencionar que cuatro plantas de Oreja de Burro tiraron todos sus frutos, mientras que dos conservaron más de 50% de ellos. La Mansa sostuvo una caída constante de 3 a 4% por mes. Con base en el número de frutos que se registraron en la segunda semana de junio, para cada tipo, el porcentaje final de frutos que se registró a mediados de noviembre (fecha en que se cosecha la vainilla en Papantla) fue de 20% para la Oreja de Burro y más de 75% para la Mansa. Cuando se inició la caída de frutos del tipo Oreja de Burro, éstos se podían observar amarillentos, flácidos e incluso algunos iniciando la dehiscencia; además, se desprendían fácilmente del raquis. En su interior, se podía observar que algunas semillas habían empezado a oscurecerse, a diferencia de las semillas de los frutos de la misma edad de la Mansa, donde el color era blanquecino homogéneo. Otra característica de la gran mayoría de los frutos de la Oreja de Burro, incluso de los que no se abortaron, es que perdieron pronto el ginostemo, a diferencia de la Mansa.

Tipos de vainilla

De la diversidad de *V. planifolia* actualmente se conoce poco. En este estudio, se observaron, o se obtuvieron referencias de seis tipos que parecen pertenecer a *V. planifolia*.

1). Vainilla Mansa o Fina. Estos nombres se utilizaron ampliamente en el pasado, pero hoy se usan poco, no obstante que es el tipo de vainilla más extensamente cultivado.

2). El tipo Oreja de Burro, también fue descrito en este trabajo. Algunas personas indicaron que antiguamente era llamada "vainilla Mestiza" y fue bien reconocida por los antiguos vainilleros de la región, principalmente por la presencia de ligeras acanaladuras en sus hojas, así como por la caída de sus frutos. También mencionaron que los antiguos agricultores solían utilizar la mitad del polinio de *Vanilla pompona* para polinizar las flores de la Oreja de Burro y así evitar la caída de los frutos. A pesar de la información que antiguamente se tenía sobre el tipo Oreja de Burro, a principios de 1987 los productores entrevistados ignoraban la presencia de este tipo en sus vainillales.

3). Vainilla Rayada, Acamaya o De Tarro. Las hojas y tallos tienen hojas verdes alternadas con rayas blanquecinas. Los nombres se deben a que su color recuerda al del tarro (un bambú), y al de las acamayaz (langostinos). Esta planta es apreciada en la región, pero existen pocas plantas en algunos vainillales y otras pocas en jardines para ornato. Algunos productores mencionan que muere fácilmente, y que a veces produce tallos y hojas sin el color rayado.

Además de los tres tipos ya mencionados, varios agricultores señalan tres más que se pueden distinguir por el color:

- A). Vainilla Negra. Tiene hojas de mucho brillo y de color verde oscuro.
- B). Vainilla Verde. Sus hojas son de mucho brillo y de color verde, menos oscuro que la Vainilla Negra.
- C). Vainilla Amarilla. Sus hojas son de poco brillo y de color verde amarillento.

DISCUSION

Las características florales de las diferentes plantas estudiadas indican que pertenecen a la especie *Vanilla planifolia* (L.) Andrews. Los individuos se agrupan bien en dos tipos: Mansa o Fina, y b) Oreja de Burro o Mestiza. Estos concuerdan con dos de los mencionados por Osorio (1932) y Ortiz (1945). Las diferencias en tamaño encontradas en las plantas de los dos grupos estudiados podrían atribuirse a diferencias en: a) el vigor, b) la retención de los frutos y c) las condiciones de crecimiento. Las plantas de la Oreja de Burro fueron más grandes y ramificadas porque son superiores en la longitud de los entrenudos, el área foliar y la tasa de crecimiento. Además, estas plantas pueden abortar hasta 100% de los frutos un poco después de la polinización, por lo que la energía que invierte en la fructificación es mínima. En contraste, las plantas de la Mansa son menos vigorosas y retienen más de 75% de los frutos, de tal forma que el crecimiento vegetativo debe competir con dicha demanda.

La disparidad que se encontró en el período de floración entre los dos tipos se podría atribuir a la diferencia en el número de flores por inflorescencia. Por otra parte, la madurez prematura en los frutos de la Oreja de Burro podría deberse al menor contenido de semillas. Gregory, Murray y Golberg (1967) encontraron que la maduración de frutos

partenocárpicos de vainilla se inició a los 6 meses, mientras que en los que tienen semillas ocurrió a los 8 meses. La maduración prematura de los frutos pequeños y mal formados de la Mansa también podrían apoyar esta suposición.

El aborto de los frutos de la Oreja de Burro ocurrió cuando habían terminado su crecimiento, y la fertilización ya había ocurrido; pues según Parra (1987) en *V. planifolia* ésta ocurre entre los 24 y 39 días después de la antesis. Puesto que la fertilización se lleva a cabo muchos días después de la polinización, el desarrollo del fruto y las semillas no es simultáneo. Tal vez el fruto aborta cuando la participación de las semillas en el desarrollo del fruto se hace necesaria. Parra (1989) logró la retención de 76% de los frutos de la Oreja de Burro cuando flores de este tipo fueron polinizadas con el polen de la Mansa; además, algunos antiguos productores indicaron que también se logra la retención de frutos cuando se utiliza el polen de *V. pompona*. Estos datos sugieren que el porcentaje alto de aborto de frutos en Oreja de Burro podría atribuirse a una autoincompatibilidad quizá por la homocigosis de genes letales, el fracaso de la emisión de los tubos polínicos, o el fracaso de la fertilización misma. Si el caso es la homocigosis, esto podría explicar porqué en algunas plantas se retienen algunos frutos mientras que en otras abortan todos, siempre y cuando haya diferencias genéticas entre individuos. De lo anterior queda claro que la solución para evitar la caída de los frutos en la Oreja de Burro sería la polinización cruzada, sin embargo quedaría por determinar si es rentable, ya que la autopolinización manual que normalmente se realiza es costosa debido al número de jornales que se requiere, indudablemente una polinización cruzada aumentaría el trabajo y por consiguiente su costo. Un aspecto importante sería el análisis de la calidad del fruto resultante.

Otra alternativa para lograr la retención del fruto podría ser mediante la aplicación de reguladores del crecimiento. Según Crane (1964), durante el desarrollo del fruto se inicia un gradiente metabólico que puede establecerse en forma natural por medio de la polinización, de la fecundación o de ambas; también puede establecerse artificialmente con la aplicación de reguladores del crecimiento. Aunque varias hormonas influyen en el crecimiento del mismo (Weaver, 1982), diversos experimentos han demostrado que las auxinas y giberelinas son las más eficaces (Stuart y Cathey, 1961; Hill, 1977; Weaver, 1982). Sin embargo, en *V. planifolia* no se logró una retención significativa de los frutos de Oreja de Burro cuando se hicieron aplicaciones de giberelinas y auxinas (Parra, 1989).

Dado que el comportamiento de la Oreja de Burro y de la Mansa son diferentes, es importante tener perfectamente bien identificados ambos tipos de vainilla en un cultivo para decidir su manejo. Puesto que la floración de la Oreja de Burro es más precoz y su período es más corto, la polinización de este tipo se deberá efectuar con mayor rapidez. Por otra parte, la distinción de ambos tipos de vainilla por sus características vegetativas, aun en estado juvenil, permitirá seleccionar el tipo deseable para su cultivo.

De la información recibida en las localidades visitadas se puede concluir que en Papantla, Veracruz, sólo se cultiva la especie *V. planifolia*, y que no existen líneas mejoradas. Los viejos vainilleros fueron buenos conocedores de la vainilla; sin embargo, la disminución que sufrió su cultivo ocasionó la pérdida de conocimientos y el desuso de los nombres antiguos, como fue el caso de la sustitución del nombre de Mestiza por Oreja de Burro. Quizá también hubo pérdidas en la variación genética; por ejemplo, la vainilla de Tarro con la característica del fruto señalada por Osorio (1932) y Ortiz (1945), no se localizó y no se encontró información al respecto. La pérdida de conocimiento sobre la vainilla favoreció la propagación de la Oreja de Burro. Este tipo además, desde el punto

de vista de la propagación vegetativa, es más competitivo que la Mansa. Entre las causas que probablemente impidieron a los agricultores actuales distinguir diferencias entre las plantas, es que la caída de los frutos se atribuía a que éstas eran sobrecargadas. Además es común que más de una planta de vainilla trepe sobre un mismo tutor, lo que dificulta el reconocimiento de diferencias morfológicas o fenológicas entre las mismas.

La escasez de la vainilla Rayada, a pesar de ser apreciada, sugiere que se trata de plantas poco venturosas, tal vez por su bajo contenido de clorofila. Los tipos que en la actualidad algunos agricultores suelen distinguir por el color, con excepción de la vainilla Rayada, probablemente no correspondan a cultivares diferentes, sino que sus tonalidades dependen de sus condiciones de crecimiento.

CONCLUSIONES

En Papantla se cultiva principalmente el tipo conocido como Mansa o Fina de la especie *Vanilla planifolia*. Por desconocimiento, el tipo Oreja de Burro o Mestiza suele estar incluido en los cultivos, causando pérdidas en la producción. La Oreja de Burro puede distinguirse de la Mansa porque la superficie adaxial de las hojas es ligeramente acanalada; la zona amarillenta de la base del perianto es mayor; los sépalos y pétalos son ligeramente más anchos; el número de flores por inflorescencia es menor, el fruto es más largo y adelgazado en la base; aborta hasta 100% de los frutos y es más precoz en la floración y maduración del fruto. Puesto que la planta de la Oreja de Burro es más vigorosa que la Mansa, y su fruto es aromático y más largo, podría ser utilizada en trabajos de mejoramiento genético.

LITERATURA CITADA

- Annand, N., y A. E. Smith. 1986. The market for vanilla. Tropical Development and Research Institute. London. 33 pp.
- Anónimo. 1984. Papantla, Veracruz, México. Carta Topográfica F14d75. Escala 1:50,000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F.
- Anónimo. 1985. Estudio de factibilidad para la ampliación del área de vainilla en el Distrito de Temporal N° 134. Distrito de Temporal 134, Comisión Nacional de Fruticultura, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. México, D. F. 72 pp.
- Cipagauta V., A., y R. A. Sánchez. 1979. La vainilla en México. Producción, industrialización y comercialización. *Ecotecnia Agrícola (México)* 3 (6): 3-29.
- Crane, J. C. 1964. Growth substances in fruit setting and development. *Ann. Rev. Pl. Physiol.* 15:303-326.
- Gray Herbarium Index. 1968. Gray Herbarium. Harvard University. Cambridge, Massachusetts. Vol. 10. Stu - Z. 780 pp.
- Gregory, L. E., H. G. Murray y C. Golberg. 1967. Parthenocarpic pod development by *Vanilla planifolia* Andrews induced with growth-regulating chemicals. *Econ. Bot.* 21: 351-357.
- Hill, T. A. 1977. Hormonas reguladoras del crecimiento vegetal, Ediciones Omega. Barcelona. 74 pp.
- Ortiz L., O. 1945. El cultivo de la vainilla. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 40 pp.

- Parra Q., R. A. 1987. Cultivo *in vitro* y anatomía de óvulos de vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews). Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 104 pp.
- Parra Q., R. A. 1989. Evaluación de productos químicos y polinización cruzada para amarre de fruto en vainilla "Oreja de Burro". In: Memorias de la I semana nacional de la vainilla. Comisión Nacional de Fruticultura, Dirección General de Culturas Populares, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Papantla, Veracruz, México. pp. 32-40.
- Portères, R. 1954. Le genre *Vanilla* et ses espèces. In: G. Bouriquet (ed.). Le vaniller et la vanille. Eyclopédie Biologique. Editions Paul Lechevalier. Paris. vol. 49. 784 pp.
- Purseglove, J. W., E. G. Brown, C. L. Green y S. R. J. Robbins. 1981. Spices. Longman. New York. vol. 2. 813 pp.
- Stuart, N. W. y H. M. Cathey, 1961. Applied aspects of gibberellinins. Ann. Rev. of Plant Physiol. 1: 369-394.
- Weaver, R. J. 1982. Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura. Editorial Trillas. México, D. F. 622 pp.